

ICS 83.100
G 30



中华人民共和国国家标准

GB/T 10799—2008
代替 GB/T 10799—1989

GB/T 10799—2008

硬质泡沫塑料 开孔和闭孔体积百分率的测定

Rigid cellular plastics—Determination of the volume
percentage of open cells and of closed cells

中华人民共和国
国家标准
硬质泡沫塑料
开孔和闭孔体积百分率的测定
GB/T 10799—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 23 千字
2008年4月第一版 2008年4月第一次印刷

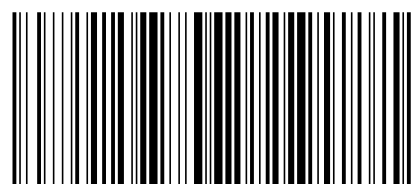
*

书号: 155066·1-30993 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 10799-2008

2008-01-04 发布

2008-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

附录 B
(规范性附录)
试样制备时开孔误差的矫正

B.1 有两个方法矫正切割形成的表面开孔,且都只用于计算含有两个立方体试样,不能用于含有两个圆柱体形状的试样。

B.2 方法 1——通过将每个立方体分割 8 块的方法校正试样制备时产生的开孔,测量开孔率,见图 B.1。

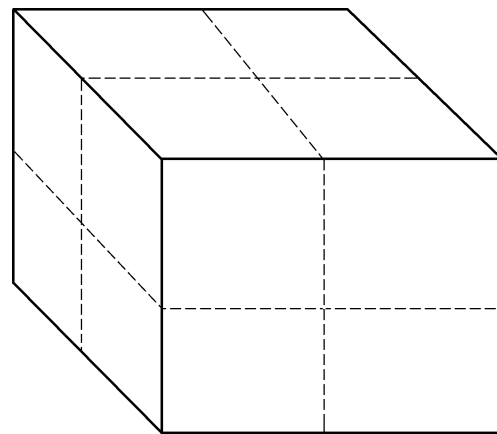


图 B.1 试样的三等分

B.2.1 按照本标准方法描述的完成试验且测量几何体积 V 和试样体积 V_{SPEC}。

B.2.2 用刀片沿着立方体的各边平行于面将两个试样各切三次。三等分两个立方体一共产生 16 个更小的立方体,暴露出来的表面积和切割时产生的开孔泡数量增加为双倍。

注 1: 当测量一个立方体尺寸时,这个方法产生一个误差,也就是每个拐角处的开孔泡面体积计算了三次,同时两个面接触的开孔泡面体积计算了两次。当试样尺寸与泡孔尺寸的比值较大时,如一个 2.4 cm 的立方体的平均泡孔尺寸为 0.30 mm,那么这个误差可以忽略。随着相对于试样尺寸不断增加的泡孔尺寸,这个误差就需要考虑。

B.2.3 将所有的 16 个立方体试样都放入气体比重仪中的样品仓,并测量体积 V_{SPEC2}。

B.2.4 按式(B.1)计算试样开孔率 O_v:

$$O_v = \frac{V - 2V_{SPEC} + V_{SPEC2}}{V} \times 100\% \dots\dots\dots (B.1)$$

注 2: 这种计算是假设所有的泡孔尺寸相同。假如开孔率非常低,由于试样中不规则尺寸引起的负面因素就会产生。

B.3 方法 2——利用泡孔直径校正制样产生的开孔,测量开孔率。

B.3.1 按照本标准方法描述的完成试验且测量几何体积 V 和试样体积 V_{SPEC}。

B.3.2 通过将两个试样各个面积累加起来计算试样的几何表面积 A,单位是 cm²,见式(B.2):

$$A = 2(l_1w_1 + l_1h_1 + h_1w_1) + 2(l_2w_2 + l_2h_2 + h_2w_2) \dots\dots\dots (B.2)$$

B.3.3 依据试验方法 GB/T 8810—2005 规定的方法测定泡孔材料的平均弦长 t。

B.3.4 利用 B.3.2 得到的几何表面积 A 和 B.3.3 中得到的平均弦长 t 计算表面泡孔所占体积 V_s,见

前 言

本标准是对 GB/T 10799—1989《硬质泡沫塑料开孔与闭孔体积百分率试验方法》的修订,试验原理参考了国际标准 ISO 4590:2002《硬质泡沫塑料 开孔和闭孔体积百分率的测定》,试验方法参考了 ASTM D 6226-05《硬质泡沫塑料开孔百分率的试验方法》。

本标准代替 GB/T 10799—1989。

本标准与 GB/T 10799—1989 相比主要变化如下:

- 试验仪器结构和操作方法改变:GB/T 10799—1989 中分别采用压力变化法和体积膨胀法测量不可透过体积,所用仪器和操作方法都不一样;本标准只用体积膨胀法测量不可透过体积。
- 试验样品尺寸变化:GB/T 10799—1989 中体积膨胀法检测时试样尺寸为:长×宽×厚(100 mm×30 mm×30 mm);本标准中,标准试样是两个立方体,尺寸为:2.5 cm×2.5 cm×2.5 cm。另一个可选择的外形是两个圆柱体,其横截面大小为 6.25 cm²,高为 2.5 cm。
- 开、闭孔率计算方法改变:GB/T 10799—1989 中通过检测数据作图外推得到;本标准则直接以检测数据通过相关公式计算得到。
- 矫正切割形成的表面泡孔的方法改变:GB/T 10799—1989 中以表面积和几何体积之比不同的至少三组试样,每组取三个试样,测定试样表观开孔体积百分率,然后作图外推进行校正;本标准中,直接对单一被测样品用刀片沿着立方体的各边平行于面将两个试样各切三次。三等分两个立方体一共产生 16 个更小的立方体,暴露出来的表面积和切割时产生的开孔泡数量增加为双倍,再进行测量以此进行计算获取校正值。

本标准的附录 B 为规范性附录,附录 A 为资料性附录。

本标准由中国轻工业联合会提出。

本标准由全国塑料制品标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:江苏省产品质量监督检验研究院、北京工商大学。

本标准主要起草人:王燕、朱宇宏、周晓玲、甘超、陈倩。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 10799—1989。

分子分母同时除以 $p_a - p_2$, 见式(A. 8):

$$V_{\text{SPEC}} = V_{\text{CHAMBER}} - \frac{V_{\text{EXP}}}{\left[1 - \frac{(p_1 - p_a)}{(p_a - p_2)}\right]} \dots\dots\dots(\text{A. 8})$$

或者:

$$V_{\text{SPEC}} = V_{\text{CHAMBER}} - \frac{V_{\text{EXP}}}{\frac{(p_1 - p_a)}{(p_a - p_2)} - 1} \dots\dots\dots(\text{A. 9})$$

由于在式(A. 1)、式(A. 9)中表示的 p_1 、 p_2 和 p_a 为绝对压力,而在式(A. 9)中 p_1 、 p_2 使用前都减去了 p_a ,新变量 p_{1g} 、 p_{2g} 便被称为标准压力,见式(A. 10)和式(A. 11):

$$p_{1g} = p_1 - p_a \dots\dots\dots(\text{A. 10})$$

$$p_{2g} = p_2 - p_a \dots\dots\dots(\text{A. 11})$$

式(A. 9)改写为式(A. 12):

$$V_{\text{SPEC}} = V_{\text{CHAMBER}} - \frac{V_{\text{EXP}}}{\frac{p_{1g}}{p_{2g}} - 1} \dots\dots\dots(\text{A. 12})$$

A. 1.3 式(A. 12)即为比重仪的计算方程。校准过程用来测定 V_{CHAMBER} 和 V_{EXP} , 而且压力值是采用标准压力传感器来测量的。应保证能以控制的速率充气 and 排气,最合适试样尺寸和参考体积以及清除试样的水气,因为水气导致式(A. 1)~式(A. 3)不符合所描述的行为。

A. 2 校准比重仪理论

A. 2.1 在气体比重仪中检测试样前应知道试样仓和膨胀仓的体积。允许这些内部体积采用可移动的、精确标准试块的方法测定。

A. 2.2 假设 V_{CALIB} 被取出, V_{CHAMBER} 被充气增压至 p_1 且 V_{EXP} 被密闭在零标准(环境)气压,同时阀门关闭。打开阀门,环境被建立起来:

$$p_1 V_{\text{CHAMBER}} = p_2 (V_{\text{CHAMBER}} + V_{\text{EXP}}) \dots\dots\dots(\text{A. 13})$$

式中:

p_2 ——形成的中间压力值,单位为帕(Pa)。

A. 2.3 将 V_{CALIB} 放置到 V_{CHAMBER} 中重复充气产生膨胀:

$$p_1^* (V_{\text{CHAMBER}} - V_{\text{CALIB}}) = p_2^* (V_{\text{CHAMBER}} - V_{\text{CALIB}} + V_{\text{EXP}}) \dots\dots\dots(\text{A. 14})$$

式中:

p_1^* 和 p_2^* —— V_{CALIB} 放置前后的膨胀气压,单位为帕(Pa)。

A. 2.4 V_{CALIB} 、 p_1 、 p_2 、 p_1^* 和 p_2^* 被假设是已知的或可测得的,可以得到 V_{CHAMBER} 和 V_{EXP} , 处理式(A. 13)得到 V_{EXP} :

$$V_{\text{EXP}} = V_{\text{CHAMBER}} \frac{p_1 - p_2}{p_2} \dots\dots\dots(\text{A. 15})$$

将式(A. 15)代入式(A. 14)中得到:

$$p_1^* (V_{\text{CHAMBER}} - V_{\text{CALIB}}) = p_2^* (V_{\text{CHAMBER}} - V_{\text{CALIB}}) + p_2^* (V_{\text{CHAMBER}}) \frac{p_1 - p_2}{p_2} \dots\dots(\text{A. 16})$$

集合所有的项得到 V_{CHAMBER} :

$$V_{\text{CHAMBER}} = \frac{V_{\text{CALIB}}(p_1^* - p_2^*)}{(p_1^* - p_2^*) - \frac{p_2^*}{p_2}(p_1 - p_2)} \dots\dots\dots(\text{A. 17})$$

A. 2.5 将实验得到和已知的数据值代入式(A. 17)中得到 V_{CHAMBER} , 再将 V_{CHAMBER} 代入到式(A. 15)得到需要的 V_{EXP} 。

硬质泡沫塑料 开孔和闭孔体积百分率的测定

1 范围

本标准规定了硬质泡沫塑料开孔和闭孔体积百分率的测定方法。

本标准适用于含有由聚合物隔膜或孔壁分割成许多小泡孔的泡沫塑料,这些泡孔可能是开孔的(相通的)或闭孔的(不相通的)或这些类型的复合。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 6342—1996 泡沫塑料与橡胶 线性尺寸的测定(idt ISO 1923:1981)

GB/T 6379.4—2006 测量方法与结果的准确度(正确度与精密度) 第4部分:确定标准测量方法正确度的基本方法(ISO 5725-4:1994, IDT)

GB/T 8810—2005 硬质泡沫塑料吸水率的测定(ISO 2896:2001, MOD)

GB/T 12811—1991 硬质泡沫塑料平均泡孔尺寸试验方法

ISO 4590:2002 硬质泡沫塑料 开孔与闭孔体积百分率试验方法

3 术语和定义、符号

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

闭孔 closed cell

封闭的泡孔,不和其他泡孔相通。

3.1.2

开孔 open cell

泡孔壁没有完全封闭,并且和其他泡孔直接或间接相通。

3.1.3

闭孔和泡孔壁体积 volume of closed cells and cell walls

气体无法通过的内部体积,包括由固体聚合物体积(泡孔壁,支柱)、填充物体积、使用固体颗粒或纤维造成个别闭孔体积和由于泡孔壁破裂而相互连接但与外部不相通的一群小泡孔体积的集合。

3.1.4

未修正的开孔体积 uncorrected volume of open cells

包括材料内部可渗水的泡孔体积和因切割造成的表面各种不规则的开孔体积。

3.2 符号 symbols

下列符号适用于本标准。

d 样品直径, cm

h 样品高度, cm